

Національний університет водного господарства та
природокористування

Кафедра будівельних, дорожніх, меліоративних,
сільськогосподарських машин та обладнання

„ЗАТВЕРДЖУЮ ”

проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

_____ О.А.Лагоднюк

(підпис)

„_____” _____ 2017 р.

02-01-08

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**„ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ
ДОСЛІДЖЕНЬ”**

спеціальність: 133 Галузеве машинобудування

спеціалізації: „Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні,
меліоративні машини і обладнання”, „Обладнання хімічних
виробництв і підприємств будівельних матеріалів”, „Машини та
обладнання сільськогосподарського виробництва”

Рівне – 2017

Робоча програма навчальної дисципліни «Теоретичні основи експериментальних досліджень» для студентів спеціальностей: 133 Галузеве машинобудування. – Рівне: НУВГП. 2017, – 11 с.

Розробник: О.П.Лук'янчук, к.т.н., доцент кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин та обладнання;

Схвалено на засіданні кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин та обладнання, протокол №3 від 22.11.2016 р.

Завідувач кафедри _____ С.В.Кравець

Рекомендовано науково-методичною комісією зі спеціальності: 133 Галузеве машинобудування, протокол № 4 від 27.12.2016 р.

Голова науково-методичної комісії _____ С.В.Кравець

© О.П.Лук'янчук,
© НУВГП, 2017

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузі знань: 13 Механічна інженерія, спеціальність: 133 Галузеве машинобудування	Навчальна дисципліна фундаментальної підготовки	
Модулів – 1	Спеціалізації: „Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини і обладнання”, „Обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів”, „Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва”	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		5	5
ІНДЗ: курсова робота		Семестр	
Загальна кількість годин: очна форма – 120 заочна форма – 120		10	10
		Лекції, год.	
		16	4
		Практичні, год.	
		10	4
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,5 СРС – 4,5	Рівень вищої освіти: магістр	Лабораторні, год.	
		14	4
		Самостійна, год.	
		56	84
		ІНДЗ: КР, год.	
		24	24
		Вид контролю:	
		екз.	екз.

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

- денна форма навчання 33% до 67%.
- заочна форма навчання 10% до 90%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «**Теоретичні основи експериментальних досліджень**» є ознайомлення студентів з принципами та методикою застосування експериментальних досліджень робочих процесів машин, застосуванням спеціалізованих комп'ютерних систем та програмних комплексів, а також з сучасним станом галузі і основними напрямками її розвитку.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- знати види експериментів, методики планування та проведення експериментальних досліджень, інформаційні системи обробки та аналізу даних досліджень;
- вміти самостійно провести планування експериментальних досліджень, працювати із сучасними інформаційними системами обробки та аналізу даних досліджень.

Робоча програма побудована за вимогами КТСОНП та узгоджена з орієнтовною структурою змісту навчальної дисципліни, рекомендованою ECTS.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Підготовка і організація експериментів

Тема 1. Мета експериментальних досліджень

Роль і види експериментів. Організація та проведення досліджень, техніка безпеки.

Тема 2. Відомості з теорії ймовірності і математичної статистики

Ймовірність випадкової події. Закон розподілу випадкових величин. Оцінювання випадкових величин.

Тема 3. Методика технічних вимірювань

Види та засоби вимірювань. Види похибок. Оцінка похибок прямих і непрямих вимірювань. Похибка табличної величини та запис результату виміру.

Тема 4. Методика планування експериментів.

Число повторюваності, довірчий інтервал, вибір основних факторів.

Тема 5. Методи проведення багатofакторних експериментів

Класичний метод проведення експериментів. Математичне планування експериментів. Дробовий факторний експеримент

Змістовий модуль 2. Отримання та обробка дослідних даних

Тема 6. Математична обробка дослідних даних

Відтворюваність дослідів. Рівняння регресії. Відсіювання грубих помилок. Інтерполяція та екстраполяція. Аналіз дослідних даних. Подання результатів дослідів.

Тема 7. Одержання математичних формул за дослідними даними

Види формул та способи їх одержання. Метод найменших квадратів для нелінійних функцій. Прикладне програмне забезпечення.

4. Структура навчальної дисципліни

4.1. Тематичний план та розподіл навчального часу

Відповідно до Стандарт вищої освіти підготовки магістрів за спеціальністю: 133 «Галузеве машинобудування» на вивчення дисципліни „Теоретичні основи експериментальних досліджень” передбачено 120 годин (4 кредити, 2 змістових модулі).

Таблиця 4.1

Назви змістових модулів і тем	Розподіл часу											
	Денна форма						Заочна форма					
	Всього	в тому числі					Всього	в тому числі				
		лек	пр	лаб	інд	сам		лек	пр	лаб	інд	сам
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Підготовка і організація експериментів												
Тема 1. Експериментальні методи досліджень	14	2	–	–	4	8	14	1	–	–	4	9
Тема 2. Відомості з теорії ймовірності і математичної статистики	14	2	–	–	4	8	14	–	–	–	4	10
Тема 3. Методика технічних вимірювань	17	2	2	2	–	11	17	–	2	–	–	15
Тема 4. Методика планування експериментів	16	2	2	2	4	6	16	1	–	2	4	9
Тема 5. Методи проведення багатофакторних експериментів	18	2	–	6	4	6	18	–	–	2	4	12
Усього за змістовим модулем:	79	10	4	10	16	39	79	2	2	4	16	55

прод. табл. 4.1

1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 2. <i>Отримання та обробка дослідних даних</i>											
Тема 6. Математична обробка дослідних даних	21	4	–	2	4	21	1	–	–	4	16
Тема 7. Одержання математичних формул за дослідними даними	20	2	6	2	4	20	1	2	–	4	13
Усього за змістовим модулем:	41	6	6	4	8	41	2	2	0	8	29
Разом:	120	16	10	14	24	120	4	4	4	24	84

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачено навчальним планом

6. Теми практичних занять

Таблиця 6.1

№ з/п	Назва теми	К-ть годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Визначення похибок непрямих вимірювань	2	2
2.	Визначення грубої помилки досліду	2	–
3.	Апроксимація нелінійних моделей методом найменших квадратів	4	2
4.	Математична обробка дослідних даних	2	–
	Разом:	10	4

7. Теми лабораторних занять

Таблиця 7.1

№ з/п	Назва теми	К-ть годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Підготовка та рандомізація двофакторного експерименту дослідження розпушення процесу	2	–
2.	Математичне планування та проведення двофакторного експерименту дослідження робочого процесу	4	2

№ з/п	Назва теми	К-ть годин	
		денна форма	заочна форма
3.	Обробка дослідних даних експериментальних досліджень робочого процесу	4	–
4.	Аналіз рівняння регресії багатofакторних експериментальних досліджень	4	2
	Разом:	14	4

8. Самостійна робота

Самостійна робота виконується студентом в кількості (д.ф.н./з.ф.н.) – 80/108 год. Вона складається:

- 1) підготовка до аудиторних занять – 20/6 год (0,5 год на 1 годину аудиторних занять);
- 2) підготовка до контрольних заходів – 24/24 год (6 год. на 1 кредит);
- 3) виконання завдань для самостійної роботи та індивідуального завдання студентів – 36/78 год (табл. 8.1).

Таблиця 8.1

Тематика самостійної роботи

№ п/п	Тема самостійної роботи	К-ть годин		Рекомендована література
		д.ф.н.	з.ф.н.	
1.	Сучасні вимірювальні засоби експериментальних досліджень	18	39	[2]
2.	Сучасні інформаційні системи експериментальних досліджень	18	39	[4]
	Разом:	36	78	

Підсумком виконання завдань для самостійної роботи студентів є складання звіту.

Обсяг основної частини звіту визначається з розрахунку 0,5 стор. на 2 год. самостійної роботи. Звіт включає план, вступ, основну частину, висновки, список використаної літератури та додатки.

Звіт оформлюється на стандартному папері формату А4 (210×297) з одного боку. Поля: верхнє, нижнє та ліве – 20 мм, праве – 10 мм. Звіт

може бути рукописним або друкованим і виконується українською мовою.

Захист звіту про самостійну роботу відбувається у терміни, спільно обумовлені студентом і викладачем.

9. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Курсова робота виконується кожним студентом за індивідуально отриманим завданням. Зміст роботи передбачає застосування отриманих теоретичних знань та навичок щодо здійснення дослідження робочих процесів та аналізу отриманих даних робочого обладнання машин будівельної галузі.

Загальний обсяг роботи складає 25-30 стор. формату А4 та 1 аркуш графічної частини формату А1. Порядок виконання, оформлення та захисту описаний у методичних вказівках (див. п.13.).

10. Методи навчання

Лекційні заняття проводяться із застосуванням методів активного навчання, використовується спеціально розроблений конспект лекцій з демонстрацією навчального матеріалу через кодоскоп, проектор, дисплей монітора, фолії, рисунки, а також приводяться потрібні терміни і визначення.

На лабораторних заняттях студенти вивчають методики планування та проведення експериментальних досліджень робочих процесів.

На практичних заняттях студенти вивчають принципи математичної обробки та аналізу даних досліджень.

11. Методи контролю

Оцінювання знань студентів з навчальної дисципліни здійснюється на основі результатів поточного модульного контролю і підсумкового контролю знань, враховуючи результати самостійної роботи, а також відвідування студентами всіх видів занять.

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться за результатами роботи на всіх видах занять за кожним змістовим модулем.

Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та засвоєння

матеріалу, вироблених умінь самостійно вирішувати практичні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислити зміст теми чи розділу, умінь публічно чи письмово представити відповідний матеріал (презентація).

Контроль самостійної роботи проводиться: з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів; з практичних та лабораторних занять – з допомогою перевірки виконаних завдань.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінки.

12. Розподіл балів, що присвоюється студентам

Розподіл балів, що отримує студент при поточному тестуванні представлений в табл. 12.1-12.3.

Таблиця 12.1

Розподіл балів за темами

Поточне тестування та самостійна робота							Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1 (35)					Змістовий модуль 2 (25)			
Тема/бали					Тема/бали			
1	2	3	4	5	6	7		
7	7	7	7	7	15	10	40	100

Таблиця 12.2

Розподіл балів за видами робіт

Вид роботи	Кількість	Балів за одиницю	Всього
Активна робота на лекційному занятті	8	1	8
Робота на практичному занятті	5	4	20
Робота на лабораторному занятті	7	4	28
Звіт по самостійній роботі	1	4	4
Екзамен	1	40	40
Разом			100

Таблиця 12.3

Курсова робота			Сума
Теоретична частина	Графічна частина	Захист проекту	
40	20	40	100

Оцінювання студентів здійснюється за системою ECTS.

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання ECTS в 4-бальну здійснюється в наступному порядку (табл. 12.3).

Кількість балів за результатами поточних модульних контролів підсумовується і вноситься в таблиці для визначення загальної успішності студента з даного предмету.

Студенти, які набрали за результатами поточного і підсумкового контролю від 0 до 34 балів, зобов'язані написати заяву на повторне вивчення дисципліни на викладачем і згідно направлення деканату отримувати та здавати викладачу під час консультацій виконані завдання, модулі тощо і набрати бали поточної успішності, на різних формах навчання.

Таблиця 12.3

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання в 4-бальну

Сума балів за всі форми навчальної діяльності	Оцінка за національною школою		Примітка
90 – 100	відмінно	„5”	
82 – 89	добре	„4”	
74 – 81	добре	„4”	
64 – 73	задовільно	„3”	
60 – 63	задовільно	„3”	
35 – 59	незадовільно	„2”	з можливістю перездачі
0 – 34	незадовільно	„2”	з обов'язковим повторним вивченням

Студенти, які набрали за результатами поточного і підсумкового контролю від 35 до 59 балів, зобов'язані написати заяву на індивідуально-консультаційну роботу з в кінці семестру, згідно затвердженого графіку отримати підсумковий модульний контроль.

13. Методичне забезпечення дисципліни

Методичне забезпечення навчальної дисципліни включає:

- конспект лекцій;
- комплект фолій і роздаткового матеріалу;
- методичні вказівки для виконання лабораторних робіт;
- методичні вказівки для виконання практичних робіт;
- методичні вказівки для виконання самостійної роботи;
- методичні вказівки для виконання курсової роботи;

- комплект контрольних завдань.

14. Рекомендована література

Базова:

1. Кравець С.В., Лук'янчук О.П., Тимейчук О.Ю. Дослідження робочих процесів машин і методи оптимізації: Навч. посіб. -Рівне: НУВГП, 2011. - 239с.
2. Швець Ф. Д. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посіб. / Ф. Д. Швець. – Рівне : НУВГП, 2016. – 151 с.
3. Мобіло Л.В. Випробування і експериментальні дослідження машин і обладнання: Навч. посібник. - Рівне: НУВГП, 2010. - 155с.

Допоміжна:

4. Кочкар'єв Д.В. Інформаційні системи та математичні методи в наукових дослідженнях. - Навч. посібник. Кредитно-модульна система орг. навч. процесу.-Рівне:НУВГП, 2010. - 75с.
5. Швець Ф.Д. Основи наукових досліджень : навч. посіб. / Ф.Д. Швець. – Рівне: НУВГП, 2013. –208 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>
2. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rada.kiev.ua/>
3. Державний комітет статистики України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Національна бібліотека ім. В.І.Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
5. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>
6. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська. 44) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
7. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> (http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php).



Національний у
водного господа
та природокорис